

Assignment #5: Greedy穷举Implementation

Updated 1939 GMT+8 Oct 21, 2024

2024 fall, Compiled by 昂奕, 化学与分子工程学院

说明:

- 1) 请把每个题目解题思路 (可选), 源码Python, 或者C++ (已经在Codeforces/Openjudge上AC), 截图 (包含Accepted), 填写到下面作业模版中 (推荐使用 typora <https://typoraio.cn>, 或者用word)。AC 或者没有AC, 都请标上每个题目大致花费时间。
- 3) 提交时候先提交pdf文件, 再把md或者doc文件上传到右侧“作业评论”。Canvas需要有同学清晰头像、提交文件有pdf、“作业评论”区有上传的md或者doc附件。
- 4) 如果不能在截止前提交作业, 请写明原因。

1. 题目

04148: 生理周期

brute force, <http://cs101.openjudge.cn/practice/04148>

思路: 三个周期的高峰日分别建立集合, 取交集, 找符合条件的最小。

代码:

```
t=0
while True:
    t+=1
    p,e,i,d=map(int,input().split())
    if p==e==i==d==1:break
    else:
        a=set(p+k for k in range(0,21252+d-p+1,23))
        b=set(e+k for k in range(0,21252+d-e+1,28))
        c = set(i + k for k in range(0, 21252+d - i + 1, 33))
        Ans=a&b&c
        ans=33333
        for i in Ans:
            if i >d and i<ans:
                ans=i
        print(f'Case {t}: the next triple peak occurs in {ans-d} days.')
```

代码运行截图（至少包含有"Accepted"）

状态: Accepted

源代码

```
p=int(input())
weapons=list(map(int,input().split()))
weapons.sort()
ans=0
while len(weapons)>1:
    if p<weapons[0]:
        if ans==0:
            print(ans)
            break
        else:
            if p+weapons[-1]>=weapons[0] and len(weapons)>1:
                p+=weapons.pop()
                ans-=1
    if p>=weapons[0]:
        p-=weapons[0]
        weapons=weapons[1:]
        ans+=1
else:print(ans)
```

18211: 军备竞赛

greedy, two pointers, <http://cs101.openjudge.cn/practice/18211>

思路: '''

1: 经费不够做武器:

1-1武器数一样多: ans=0

1-2武器更多: 如果卖了一件最贵的够做, 就卖(但是你只剩一件武器就不能卖了); 否则ans不动了

2: 经费够做武器:

2-1 武器一样多: 做

2-2 武器更多: 做! 没必要卖 (因为现在卖跟钱不够了再卖没区别)

'''

代码:

```
p=int(input())
weapons=list(map(int,input().split()))
weapons.sort()
ans=0
while len(weapons)>1:
    #print('p:',p,'weapons:',weapons)
    if p<weapons[0]:
        if ans==0:
            print(ans)
            break
        else:
            if p+weapons[-1]>=weapons[0] and len(weapons)>1:
                p+=weapons.pop()
                ans-=1
    else:
        if p+weapons[-1]>=weapons[0] and len(weapons)>1:
            p+=weapons.pop()
            ans-=1
```

```

if p>=weapons[0]:
    p-=weapons[0]
    weapons=weapons[1:]
    ans+=1
else:print(ans)

```

代码运行截图 == (至少包含有"Accepted") ==

状态: Accepted

源代码

```

t=0
while True:
    t+=1
    p,e,i,d=map(int,input().split())
    if p==e==i==d==1:break
    else:
        a=set(p+k for k in range(0,21252+d-p+1,23))
        b=set(e+k for k in range(0,21252+d-e+1,28))
        c = set(i + k for k in range(0, 21252+d - i + 1, 33))
        Ans=a&b&c
        ans=33333
        for i in Ans:
            if i >d and i<ans:
                ans=i
        print(f'Case {t}: the next triple peak occurs in {ans-d} days.')

```

21554: 排队做实验

greedy, <http://cs101.openjudge.cn/practice/21554>

思路: 排序。

代码:

```

n=int(input())
stu=list(map(int,input().split()))
for i in range(n):
    stu[i]=[stu[i],i+1]
stu.sort(key=lambda x:x[0])
print(*(list(stu[i][1] for i in range(n))),sep=' ')
sum=0
for i in range(1,n+1):
    sum+=stu[i-1][0]*(n-i)
print("{:.2f}".format(sum/n))

```

代码运行截图（至少包含有"Accepted"）

状态: Accepted

源代码

```
n=int(input())
stu=list(map(int,input().split()))
for i in range(n):
    stu[i]=[stu[i],i+1]
stu.sort(key=lambda x:x[0])
print(*(list(stu[i][1] for i in range(n))),sep=' ')
sum=0
for i in range(1,n+1):
    sum+=stu[i-1][0]*(n-i)
print("{:.2f}".format(sum/n))
```

01008: Maya Calendar

implementation, <http://cs101.openjudge.cn/practice/01008/>

思路：模拟。

代码：

```
import math
haab={'pop':1, 'no':2, 'zip':3, 'zotz':4, 'tzec':5, 'xul':6, 'yoxkin':7,
      'mol':8, 'chen':9, 'yax':10, 'zac':11, 'ceh':12, 'mac':13, 'kankin':14,
      'muan':15, 'pax':16, 'koyab':17, 'cumhu':18, 'uayet':19}
tzolkin={1:'imix', 2:'ik', 3:'akbal', 4:'kan', 5:'chicchan', 6:'cimi', 7:'manik',
         8:'lamat', 9:'muluk', 10:'ok', 11:'chuen', 12:'eb', 13:'ben', 14:'ix', 15:'mem', 16:'cib',
         17:'caban', 18:'eznab', 19:'canac', 0:'ahau'}
}
print(n:=int(input()))
for i in range(n):
    nodh,mh,yh=input().split()
    nodh=int(nodh[0:-1:])
    yh=int(yh)
    d=yh*365+(haab[mh]-1)*20+nodh+1
    yt=math.ceil(d/260)-1
    d%=260
    mt=d%20
    dt=d%13
    if dt==0:dt=13
    print(f'{dt} {tzolkin[mt]} {yt}')
```

代码运行截图（至少包含有"Accepted"）

状态: **Accepted**

源代码

```
import math
haab={'pop':1, 'no':2, 'zip':3, 'zotz':4, 'tzec':5, 'xul':6, 'yoxkin':7,
      'mol':8, 'chen':9, 'yax':10, 'zac':11, 'ceh':12, 'mac':13, 'kankin':14,
      'muan':15, 'pax':16, 'koyab':17, 'cumhu':18, 'uayet':19}
tzolkin={1:'imix', 2:'ik', 3:'akbal', 4:'kan', 5:'chicchan', 6:'cimi',
          7:'kankin', 8:'lamat', 9:'muluk', 10:'ok', 11:'chuen', 12:'eb', 13:'ben', 14:'ix', 15:'mer',
          16:'kankin', 17:'caban', 18:'eznab', 19:'canac', 0:'ahau'}

n=int(input())
for i in range(n):
    nodh,mh,yh=input().split()
    nodh=int(nodh[0:-1])
    yh=int(yh)
    d=yh*365+(haab[mh]-1)*20+nodh+1
    yt=math.ceil(d/260)-1
    d%=260
    mt=d%20
    dt=d%13
    if dt==0:dt=13
    print(f'{dt} {tzolkin[mt]} {yt}')
```

545C. Woodcutters

dp, greedy, 1500, <https://codeforces.com/problemset/problem/545/C>

思路：最大不重叠区间问题，再加上一个条件：砍的树倒下的范围不能与未被砍倒的树重叠。这里只需要找到这棵树相邻的树（用一个逆映射实现）然后判断这棵相邻树不在放倒范围内。

但是！！！Susie 为什么不让我伐木工把树朝着路外面放倒！！！（哭）还有，为什么有的孩子听故事都能听出个题...非要让我想三天T^T

代码：

```
'''
WHY CAN'T THE WOODCUTTER FELL THE TREES TOWARDS BEYOND THE ROAD?!!
'''
n=int(input())
tree=[]
qujian=[]
biaoji= []
reversemark={}
for i in range(n):
    x,h=map(int,input().split())
    biaoji.append(x)
    reversemark[x]=i
    tree.append((x-h,x,x,-1))
    tree.append((x,x+h,x,1))
tree.sort(key=lambda x: x[1])
end=0
cut=0
#print(tree)
```

```

#print(biaoji)
#print(reversemark)
for i in range(len(tree)):
    adjacenttree=biaoji[min(reversemark[tree[i][2]]+tree[i][3],len(biaoji)-1)]
    if tree[i][3]==1:
        no_tree_hindering=adjacenttree>tree[i][1] or adjacenttree==tree[i][2]
    elif tree[i][3]==-1:
        no_tree_hindering=adjacenttree<tree[i][0]
    ..
    ..
    ..

```

代码运行截图 （至少包含有"Accepted"）

01328: Radar Installation

greedy, <http://cs101.openjudge.cn/practice/01328/>

思路：是《算法设计与在线实践》的例题...一个很基础的贪心问题，基本等同于进程检测。之前看了例题，然后自己做了一遍。

代码：

```

import math
t=0
while True:
    try :
        n,d=map(int,input().split())
        t+=1
    except ValueError:continue
    if n==0 and d==0:break
    else:
        error=0
        islands=[]
        lines=[]
        for _ in range(n):
            x,y=map(int,input().split())
            islands.append((x,y))
            if abs(y)>d:
                error=1
                continue
            lines.append(((x-math.sqrt(d**2-y**2)),(x+math.sqrt(d**2-y**2))))
        lines.sort(key=lambda x:x[1])
        '''
        nong yige dangqian d start he end point
        '''
        if error==1:
            print(f'Case {t}: -1')
        else:
            i=0

```

代码运行截图（至少包含有"Accepted"）

状态: Accepted

源代码

```
import math
t=0
while True:
    try :
        n,d=map(int,input().split())
        t+=1
    except ValueError:continue
    if n==0 and d==0:break
    else:
        error=0
        islands=[]
        lines=[]
        for _ in range(n):
            x,y=map(int,input().split())
            islands.append((x,y))
            if abs(y)>d:
                error=1
                continue
            lines.append((x-math.sqrt(d**2-y**2), (x+math.sqrt(d**2-y**2))))
        lines.sort(key=lambda x:x[1])
        '''
        nong yige dangqian d start he end point
        '''
        if error==1:
            print(f'Case {t}: -1')
        else:
            i=0
            count=1
            while i < n-1:
                end=lines[i][1]
                while i<n-1 and lines[i][0]<=end :
                    i+=1
                if lines[i][0]>end:
```

2. 学习总结和收获

如果作业题目简单，有否额外练习题目，比如：OJ“计概2024fall每日选做”、CF、LeetCode、洛谷等网站题目。OJ开始上难度了...一道题得想一下午甚至两三天。

会写动态规划了，把很久以前没过的拦截导弹过掉了，很开心。

过了选课（话说为什么会有 10^5 位的验证码...）和排列。

寻找最近的两数之和思路不难，时间不够看了一眼题解就没做了。